

# ВЛИЯНИЕ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ НА МАГНИТНЫЕ СВОЙСТВА СУПЕРИНВАРНОГО СПЛАВА Fe-32%Ni-4%Co-0,6%C

**Жилин А.С., Стариков А.Ф.**

*Руководитель – проф., д.т.н., Грачев С.В.*

ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет

им. первого Президента России Б.Н. Ельцина»

zh-al@yandex.ru

В настоящее время большой интерес представляют сплавы инварного класса на основе Fe-Ni-Co. С появлением новых технологий литья для получения изделий из инварных сплавов возникла потребность в легировании углеродом данных систем. Влияние углерода на инварные свойства неоднозначно. Несмотря на то, что исследованию инварного эффекта посвящено большое количество работ, полного понимания природы этого явления не достигнуто.

Инварные свойства определяются главным образом магнитными взаимодействиями в сплаве. Поэтому изучение магнитных характеристик сплавов, находящихся в различном структурном состоянии как после кристаллизации, так и после термической обработки - представляет большой научный интерес.

Исследованы образцы состава Fe-32%Ni-4%Co-0,6%C в трёх различных состояниях: после кристаллизации, после закалки в воду с 860°C с выдержкой 1,5 часа и после отжига при температуре 680°C в течение 3 часов. В работе показано, что оба режима термической обработки приводят к уменьшению намагниченности насыщения сплава, что свидетельствует об уменьшении доли ферромагнитной фазы. Действительно, содержание углерода в свободной форме в сплаве сравнительно невелико. В процессе термообработки за счет активизации диффузии происходит обеднение твёрдого раствора углеродом и, соответственно, увеличение содержания свободного углерода (неферромагнитной фазы). Ввиду более длительной выдержке при отжиге и сравнительно медленном охлаждении (на воздухе), содержание свободного углерода в сплаве после отжига выше, чем после кристаллизации и закалки. Об этом свидетельствуют данные намагниченности насыщения: сплав после отжига имеет минимальную величину  $M_s$ , что говорит о максимальном содержании неферромагнитной фазы (углерода). Сплав после кристаллизации имеет максимальную  $M_s$ , а закаленный сплав демонстрирует промежуточное значение.

*Благодарности.*

*Авторы выражают благодарность коллегам Ю.В. Субачеву и С.М. Задворкину (ИМаш УрО РАН) за снятие магнитных характеристик и обсуждение результатов.*